

УДК 631.52: 633.11

**СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ЗЕРНА ЛИНИЙ ОЗИМОЙ
ПШЕНИЦЫ СЕЛЕКЦИИ МИЧУРИНСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО
АГРАРНОГО УНИВЕРСИТЕТА**

Владимир Дмитриевич Маркин¹

начальник Центра

Markin1.M@yandex.ru

Анастасия Александровна Агаурова²

магистрант

¹Центр селекции и семеноводства зерновых, зернобобовых и технических культур

²Мичуринский государственный аграрный университет
г. Мичуринск, Россия

Аннотация. Статья посвящена сравнительной оценке качества зерна линий озимой пшеницы, созданных в ФГБОУ ВО «Мичуринский государственный аграрный университет».

В работе представлены данные лабораторных анализов качественных показателей зерна. На основании полученных результатов определен класс пшеницы.

Ключевые слова: линия, озимая пшеница, качество зерна, класс пшеницы.

Сорта имеют большое значение не только в повышении урожайности с.-х. культур, но и в улучшении качества продукции. Селекцией количество белка в зерне пшеницы повышается в несравнимо большей степени, чем любыми агротехническими приемами [4,5].

В схему опыта входило 6 опытных вариантов и 1 контрольный вариант:

1.Безенчукская 380. st

2. Л-2169

3. Л-1901

4. Л-1850

5. Л-1779

6. Л-1912

7.Л-1893

Все линии озимой пшеницы относятся к виду пшеница мягкая *Triticumaestivum*.

Основные показатели качества зерна и класс пшеницы определяли по следующим государственным стандартам:

1.ГОСТ9353-2016 Пшеница. Технические условия.

2.ГОСТ 13586.3-2015 Зерно. Правила приемки и методы отбора проб.

3.ГОСТ 30483-97 Методы определения общего и фракционного содержания сорной и зерновой примесей; содержания мелких зерен и крупности; содержания зерен пшеницы, поврежденных клопом –черепашкой; содержания металломагнитной примеси.

4.ГОСТ 10940-64 Зерно. Методы определения типового состава.

5.ГОСТ 10840-64 Зерно. Методы определения натурности.

6.ГОСТ 10987-76 Зерно. Методы определения стекловидности.

7.ГОСТ 13586.1-2014 Зерно. Методы определения количества и качества клейковины в пшенице.

8.ГОСТ 10842-89. Зерно зерновых и бобовых культур и семена масличных культур. Метод определения массы 1000 зерен или 1000 семян.

Результаты анализа засоренности зерна показали, что зерно на всех

вариантах опыта отвечала требованиям стандарта для 1 класса пшеницы. Сорной примеси было менее 2,0 %, в том числе минеральной – менее 0,1%; испорченных зерен – менее 1,0 %; куколя и трудноотделимой примеси не обнаружено.

Зерновой примеси выявлено от 1,4 до 2,1%, по стандарту допускается не более 5,0 % (табл.1).

Таблица 1

Засоренность зерна, %

№ п/п	Вариант	Сорная примесь, %					Зерновая примесь, %
		Органическая	Минеральная	Семена дикорастущих растений	Трудноотделимая	Испорченные зерна	
1	Л-1901	0,11	-	0,02	-	0,18	1,5
2	Л-1779	0,08	0,04	-	-	0,21	1,8
3	Л- 1893	0,12	-	-	-	0,19	2,1
4	Безенчукская380, st	0,10	-	0,03	-	0,22	19
5	Л-2169	0,08	-	-	-	0,17	1,5
6	Л-1912	0,13	-	-	-	0,15	1,4
7	Л-1850	0,06	0,03	-	-	0,16	2,0

К физическим показателям качества зерна относятся масса 1000 зерен и натура.

Таблица 2

Масса 1000 зерен, г

№ п/п	Вариант	Повторность			Сред.
		1	2	3	
1	Л-1901	46,4	45,3	48,4	46,7
2	Л-1779	45,2	47,4	48,0	46,9
3	Л- 1893	45,7	47,8	47,2	47,2
4	Безенчукская380, st	44,2	42,5	43,9	43,5
5	Л-2169	46,0	47,8	45,4	46,4
6	Л-1912	45,3	47,4	48,2	47,0
7	Л-1850	51,8	51,4	49,6	50,9

Масса 1000 зерен характеризует их крупность. От этого показателя зависит продуктивность колоса и в целом урожайность культуры.

Кроме того, крупные зерна имеют лучшие технологические свойства и посевные качества [1, 3, 6,7].

Масса 1000 зерен, также как и масса 1000 семян не регламентируются стандартом, однако в научно-агрономической практике стремятся к тому, чтобы

этот показатель у зерна озимой пшеницы не опускался ниже 40 граммов.

Результаты определения массы 1000 зерен исследуемых линий в сравнении с контролем представлены в таблице 2.

Масса 1000 зерен в опыте была очень большой. Все опытные варианты превосходили по этому показателю контроль.

Наиболее крупное зерно определено у линии 1850 (50,9 г).

Данные по натуре зерна исследуемых линий озимой пшеницы представлены в таблице 3.

Таблица 3

Натура зерна, г/л

№ п/п	Вариант	Повторность			Сред.
		1	2	3	
1	Л-1901	790	787	792	790
2	Л-1779	790	788	785	787
3	Л- 1893	768	770	771	770
4	Безенчукская380, st	804	796	798	799
5	Л-2169	804	804	806	805
6	Л-1912	792	790	793	792
7	Л-1850	767	768	772	769

Все линии озимой пшеницы являются высоконатурными, обладающие хорошо выполненным зерном.

Натура зерна в опыте находилась в пределах 769 -805 г/л. При этом для 1 класса мягкой пшеницы натура должна быть не меньше 750 г/л.

Основными показателями физико-химических свойств зерна являются количество и качество клейковины.

Таблица 4

Количество клейковины

№ п/п	Вариант	Навеска				Сред.	
		1		2			
		г	%	г	%	г	%
1	Л-1901	8,6	34,4	8,5	34,0	8,6	34,4
2	Л-1779	8,2	32,8	8,3	33,2	8,3	32,2
3	Л- 1893	8,2	32,8	8,1	32,4	8,1	32,4
4	Безенчукская380, st	8,2	32,8	8,3	33,2	8,3	33,2
5	Л-2169	8,6	34,4	8,5	34,0	8,6	34,4
6	Л-1912	9,0	36,0	8,8	35,2	8,9	35,6
7	Л-1850	8,4	33,6	8,6	34,4	8,5	34,0

По содержанию клейковины в зерне исследуемые линии являются перспективными. На всех вариантов клейковины больше 32 %, а линии 1912,

2169, 1901 и 1850 содержат клейковины в зерне, в %: 35,6; 34,4; 34,4 и 34,0, соответственно.

Показания прибора ИДК свидетельствуют о том, что у линии 2169 качество клейковины выше стандартной и относится к первой группе (хорошая –74 ед.).

Таблица 5

Качество клейковины

№ п/п	Вариант	Навеска				Сред.	
		1		2		ИДК	Группа
		ИДК	Группа	ИДК	Группа		
1	Л-1901	85	II	83	II	84	II
2	Л-1779	81	II	82	II	82	II
3	Л- 1893	82	II	83	II	83	II
4	Безенчукская380, st	80	II	78	II	79	II
5	Л-2169	73	I	75	I	74	I
6	Л-1912	90	II	88	II	89	II
7	Л-1850	85	II	87	II	86	II

У остальных опытных вариантов качество клейковины на уровне сорта-стандарта, т.е. соответствует второй группе качества (удовлетворительно слабая – показания ИДК от 79 до 89 ед.).

Общая стекловидность зерна линий озимой пшеницы складывалась из количества стекловидных и половины частично стекловидных зерен [2].

Таблица 6

Стекловидность зерна, %

Вариант	Зерна с консистенцией эндосперма, шт.			Общая стекловидность, %
	Стекловидные	Частично стекловидные	Мучнистые	
Л-1901	68	8	24	72
Л-1779	61	6	33	64
Л- 1893	60	10	30	65
Безенчукская380, st	65	8	27	69
Л-2169	67	8	25	71
Л-1912	73	6	21	76
Л-1850	70	4	26	72

Лучшими вариантами по стекловидности зерна являлись Л-1901 (72 %), Л-1912 (76 %), Л-1850 (72 %), Л-2169 (71%).

Так, например, консистенция эндосперма линии 1912 выглядит следующим образом: стекловидных зерен – 73 шт., частично стекловидных – 6

шт, мучнистых – 21 шт.

Типовой состав пшеницы является основополагающим при определении качества зерна и классности пшеницы.

Исследуемые линии озимой пшеницы, также как и контрольный вариант, относятся к виду мягкой пшеницы (*Triticumaestivum* L.).

Контрольный вариант Безенчукская 380, st. относится к разновидности эритроспермум, а опытные варианты - к разновидности лютесценс.

Разновидность эритроспермум имеет зерно красное, колос белый и остистый; у разновидности лютесценс – зерно красное, колос белый, но безостый.

Таблица 7

Типовой состав пшеницы

Вариант	Показатель			Тип	Подтип	
	Цвет зерна	Желтобок ие зерна, %	Обесцвеченн ые и потемневшие зерна, %			Общая стекловиднос ть, %
Л-1901	Красный	0,8	0,2	не менее 60	IV- пшеница мягкая, озимая, краснозер ная	II
Л-1779		1,1	0,4			
Л- 1893		0,7	0,3			
Безенчукская 380, st		0,9	0,5			
Л-2169		0,4	0,2			
Л-1912		0,4	0,3			
Л-1850		0,9	0,4			

В результате визуального осмотра установлено, что все опытные образцы относятся к IV типу - мягкая озимая краснозерная.

Кроме того, у всех линий выявлен небольшой процент (0,2- 1,1 %) желтобоких, обесцвеченных и потемневших зерен в количестве, не нарушающем основного цвета.

Общая стекловидность зерна была не менее 60 %.

Поэтому, все исследуемые линии озимой пшеницы, в том числе сорт-стандарт, отнесены к IV типу - мягкая озимая краснозерная и 2 – ому подтипу пшеницы.

Следовательно, по типовому составу исследуемые линии соответствует 1 классу пшеницы.

Класс пшеницы определяют после ее послеуборочной обработки на технологических линиях очистки и сушки по показателям, установленным в ГОСТ 9353-2016 "Пшеница. Технические условия."

В таблице 8 представлены данные по классу пшеницы исследуемых линий озимой пшеницы в соответствии с их основными показателями качества зерна.

Таблица 8

Класс пшеницы

Вариант	Показатели качества						Класс
	Засоренность	Натура	Количество клейковины	Качество клейковины	Стекловидность	Типовой состав	
Л-1901	1 класс	1 класс	1 класс	3 класс	1 класс	1 класс	3 класс
Л-1779				1 класс			
Л-1893							
Безенчукская 380, st							
Л-2169							1 класс
Л-1912				3 класс			3 класс
Л-1850				3 класс			3 класс

Все опытные образцы по влажности, цвету, запаху зерна, засоренности, натуре, стекловидности, количеству клейковины, типовому составу соответствовали пшенице 1 класса.

Масса 1000 зерен стандартом не ограничивается.

Качество клейковины является худшим показателем у всех линий (II группа относится к пшенице 3 класса), за исключением Л-2169. У Л-2169 качество клейковины хорошее соответствует 1 классу (I группа).

В связи с тем, что класс пшеницы определяют по худшему значению одного из указанных показателей, то все исследуемые линии в конечном итоге отнесены к 3 классу.

Качество зерна линии 2169 самое лучшее в опыте и соответствует 1 классу пшеницы.

Заключение. Сравнительная оценка качества зерна показала, что все линии озимой пшеницы, созданные в университете, имеют высокие качественные показатели. Натура, стекловидность, количество клейковины и др.

соответствует 1 классу пшеницы. Однако по качеству клейковины они отнесены к 3 классу (за исключением линии 2169).

У Л-2169 установлено лучшее зерно, его качество отвечает требованиям 1 класса пшеницы. В Российской Федерации в основном получают зерно 3 и 4 класса, нет первоклассного зерна и очень мало зерна 2 класса. По данным Центра оценки качества зерна (ЦОКЗ) в 2020 году доля пшеницы 1-класса составила 0,002%, 2-го класса - 0,2%, 3-го класса - 32,3%, 4-го класса - 38,4%, 5-го класса - 29%.

В связи с этим Л-2169 представляет большую ценность, т.к. в почвенно-климатических условиях ЦЧР формирует первоклассное зерно.

Список литературы:

1. Волынкина О.В. Формирование качества озимой пшеницы // Зерновое хозяйство, 2004. №2. С. 26 - 27.
2. Казаков Е.Д. Методы оценки качества зерна (лабораторный практикум). М.: Агропромиздат, 1987. 215 с.
3. Маркин В. Д., Маркин П.В., Щетинин П.Б. Посевные качества семян сортов озимой пшеницы // Наука и Образование. 2021. Т. 4. № 3. EDN EYAQEF.
4. Полянский Н. А. Сравнительная оценка сортов озимой пшеницы в условиях Тамбовской области // Инновационные подходы к разработке технологий производства, хранения и переработки продукции растениеводческого кластера: материалы Всероссийской научно-практической конференции, Мичуринск, 13 февраля 2020 года. Мичуринский государственный аграрный университет, 2020. С. 104-106. EDN NDUYLT.
5. Сравнительная оценка сортов озимой пшеницы по урожайности и качеству зерна в условиях Центрально-Черноземного региона / Н. М. Афонин, Р. В. Морозов, Е. С. Маркова, С. Р. Кувардин // Наука и Образование. 2022. Т. 5. № 1. – EDN SCUOPG.
6. Формирование продуктивности сортов озимой пшеницы в условиях Тамбовской области / П. В. Маркин, А. А. Плотникова, В. Д. Маркин, О. Н.

Агаурова // Наука и Образование. 2020. Т. 3. № 3. С. 315. – EDN AGRMPP.

7. Щукин Р. А., Полянский Н.А. Продуктивность озимой пшеницы в зависимости от сроков посева в условиях Ржаксинского района Тамбовской области // Научно-образовательная среда как основа развития агропромышленного комплекса арктических территорий: Научно-практическая конференция с международным участием «Научно-образовательная среда как основа развития агропромышленного комплекса арктических территорий», посвященная 70-летию доктора ветеринарных наук, профессора, Заслуженного деятеля науки Республики Саха (Якутия) Павловой Александры Иннокентьевны, Якутск, 10 ноября 2020 года. Дани-Алмас. 2021. С. 39-43. EDN NBXXSM.

UDC631.52:633.11

**COMPARATIVE ASSESSMENT OF GRAIN QUALITY OF WINTER
WHEAT BREEDING LINES OF MICHURINSK STATE AGRARIAN
UNIVERSITY**

Vladimir D. Markin¹

Head of the Center E-mailMarkin1.M@yandex.ru

Anastasia Al. Agaurova²

master student

¹Center for Breeding and Seed Production of cereals, legumes and industrial
crops

²Michurinsk State Agrarian University
Michurinsk, Russia

Annotation. The article is devoted to a comparative assessment of the grain quality of winter wheat lines created at the Michurinsk State Agrarian University. The paper presents data from laboratory analyses of grain quality indicators. Based on the results obtained, the wheat class was determined.

Keywords: line, winter wheat, grain quality, wheat class.

Статья поступила в редакцию 20.09.2024; одобрена после рецензирования 20.10.2024; принята к публикации 30.10.2024.

The article was submitted 20.09.2024; approved after reviewing 20.10.2024; accepted for publication 30.10.2024.